



REGISTRO DE LA  
PROPIEDAD INDUSTRIAL  
ESPAÑA

11 N.º de publicación: ES 2 005 773  
21 Número de solicitud: 8800313  
51 Int. Cl.<sup>4</sup>: C01G 23/047  
//A63H 3/00

12

PATENTE DE INVENCION

A6

22 Fecha de presentación: **04.02.88**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **16.03.89**

46 Fecha de publicación del folleto de patente:  
**16.03.89**

73 Titular/es: **Antonio Marcilla Gomis  
c/ Palangre, Bungalacant, 25  
Cabo las Huertas, Alicante, ES  
Vicente Gomis Yagües,  
Francisco Ruíz Bevia,  
Julio Fernandez Sempera y  
Jaime Colom Valiente**

72 Inventor/es: **Marcilla Gomis, Antonio;  
Gomis Yagües, Vicente;  
Ruíz Bevia, Francisco;  
Fernandez Sempera, Julio y  
Colom Valiente, Jaime**

74 Agente: **García Cabrerizo, Francisco**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas.**

57 Resumen:

Un procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, basado tal procedimiento en realizar una mezcla íntima de dióxido de titanio, óxido de hierro, óxido de aluminio y óxido cálcico, en unas proporciones adecuadas y someter la mezcla a un tratamiento térmico de 100 a 1000°C durante un período de tiempo comprendido entre 5 y 20 minutos. El compuesto obtenido puede ser molido y lavado con ácido clorhídrico a ebullición, y se puede utilizar para mezclarlo con un material tal como PVC, polietileno, caucho, etc., con el fin de conferir al material resultante la propiedad fotocromática que posee el compuesto obtenido o fabricado mediante el procedimiento en cuestión. El material conseguido como mezcla entre el compuesto fabricado y el PVC o polietileno o caucho, es aplicable en la fabricación de muñecas.

## DESCRIPCION

La invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio mezclado con otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, cuyo compuesto estará preferentemente destinado a ser mezclado con un material tal como PVC, EVA, polietileno, plástico o incluso caucho, para conseguir un producto final dotado de las mencionadas propiedades fotocromáticas.

Es sabido que el efecto fotocromático del dióxido de titanio es conocido desde hace muchos años. Teniendo en cuenta que dicho efecto o propiedad consiste en el cambio de coloración por acción de luz ultravioleta y recuperación del color original en la oscuridad, se hace necesario evitar dicha propiedad en la aplicación más importante del dióxido de titanio, que es la de su utilización como pigmento en pinturas blancas.

No obstante, en otros campos o aplicaciones la referida propiedad fotocromática es deseable, con el fin de conseguir un cambio de color por acción de la luz solar. Dicho efecto se pone claramente de manifiesto por contraste de las zonas expuestas a la luz del sol y las zonas no expuestas.

Es por ello que el objeto de la invención es conseguir un compuesto o producto, mediante el procedimiento que se reivindica, que mezclado con cualquiera de los materiales referidos en el primer párrafo de la presente memoria descriptiva, nos sé un producto final o material con el que por ejemplo se podrían fabricar muñecas, las cuales obviamente tendrían la propiedad fotocromática citada con anterioridad.

De una forma más concreta, el procedimiento objeto de la invención consiste básicamente en mezclar, en unas propiedades y condiciones determinadas, una serie de productos que darán resultado un compuesto nuevo en el que el producto básico será el dióxido de titanio, mientras que los restantes productos son: óxido de hierro, óxido de aluminio y óxido cálcico.

La mezcla de dichos productos se efectuará de forma íntima, tanto por vía húmeda como vía seca y las proporciones serán las siguientes: 40 a 100% de dióxido de titanio (tanto la variedad anatasa como rutilo o sus mezclas); 0 a 50% de óxido de hierro; 0 a 10% de óxido de aluminio y 0 a 10% de óxido cálcico. Dicha mezcla se someterá a un tratamiento térmico de 700 a 1000°C aproximadamente, y durante un tiempo que puede oscilar

de 5 a 20 minutos.

Los citados productos o materiales fuente de los óxidos de titanio, hierro, aluminio y calcio, pueden ser los propios óxidos o cualquier compuesto que los origine en el tratamiento térmico que interviene como fase propia del procedimiento. Así, dichos compuestos pueden ser:  $\text{SO}_4\text{Fe}$ ;  $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; etc.

En cualquier caso el compuesto o producto final obtenido puede utilizarse tal y como ha sido obtenido, para mezclarse con el PVC, polietileno, etc.; o bien puede ser molido para reducir el tamaño de sus partículas, mejorando con ello el efecto fotocromático. También puede ser lavado con ácido clorhídrico a ebullición, mejorando igualmente el referido efecto fotocromático.

Por tanto, el compuesto o producto fabricado mediante el procedimiento objeto de la invención, está previsto para ser mezclado en la proporción adecuada con PVC, o con EVA, o con polietileno, o con cualquier otro plástico o goma, consiguiendo un material con la propiedad deseada de oscurecerse por acción de la radiación ultravioleta y recuperar su color original en la oscuridad, tantas veces como se desee, siendo tal material preferentemente aplicable en la fabricación de muñecas.

Un ejemplo del procedimiento de fabricación es como sigue:

Se mezclan un 80% de dióxido de titanio; un 4% de óxido de hierro, un 1% de óxido de aluminio y un 15% de óxido cálcico; dicha mezcla se remueve adecuadamente y se seca a continuación, para posteriormente ser sometida a una calcinación a 900°C durante 20 minutos. Después se muele el producto conseguido y posteriormente es lavado con ácido clorhídrico a ebullición para finalmente proceder de nuevo a un secado.

El compuesto así obtenido, se puede mezclar con PVC y se inyecta para conseguir un material final apto para la fabricación de una muñeca.

Un segundo ejemplo del procedimiento es como sigue:

Se mezclan un 90% de dióxido de titanio (anatasa); un 5% de dióxido de titanio (rutilo); un 3% de  $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$  y un 2% de  $\text{SO}_4\text{Fe}$ . Dicha mezcla, debidamente removida para su homogenización, se somete a un proceso de calcinación a 1000°C durante 15 minutos, y el producto obtenido es molido finalmente.

Dicho producto o compuesto se puede mezclar con polietileno y seguidamente se moldea para conseguir el material final.

### REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un compuesto a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, esencialmente **caracterizado** porque consiste en las siguientes fases operativas:

- a) Se introduce en una vasija una mezcla de productos formados por un 40-100% de dióxido de titanio, un 0-05% de óxido de hierro, un 0-10% de óxido de aluminio y un 0-10% de óxido cálcico;
- b) removido de dicha mezcla hasta conseguir su perfecta homogeneización; y
- c) calcinación de la mezcla a 700-1000°C durante 5 a 20 minutos; habiéndose previsto que la mezcla se pueda realizar tanto por vía húmeda como por vía seca.

2. Procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los materiales fuente de los óxidos de titanio, hierro, aluminio y calcio, pueden estar formados por los propios óxidos o por cualquier compuesto que los origine en la fase del tratamiento térmico.

3. Procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque los compuestos fuente de los óxidos son:  $\text{SO}_4\text{Fe}$ ;  $(\text{SO}_4)_3\text{Al}_2$ ;  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; etc.

4. Procedimiento de fabricación de un compuesto, a base de dióxido de titanio y otros óxidos, con propiedades fotocromáticas, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque origina un producto final susceptible de ser molido y lavado con ácido clorhídrico a ebullición con objeto de mejorar el citado efecto fotocromático.

25

30

35

40

45

50

55

60

65